

算数授業における発問・発話技術向上に資する指導法の確立：想定問答作成による模擬授業

著者	上原 昭三
雑誌名	教育総合研究叢書 = Studies on education
号	9
ページ	97-110
発行年	2016-03
URL	http://id.nii.ac.jp/1084/00000470/

算数授業における発問・発話技術向上に資する指導法の確立
—想定問答作成による模擬授業—

Establishment of Teaching Methods that Contribute to the Questioning-speech
Technology Improvement in Math Class :
Mock Lesson by Assuming Questions and Answers Created

上原 昭三 *

Shozo UEHARA

抄 録

近年の教育改革の流れは、「問題解決」「活用」「言語活動の充実」「アクティブラーニング」など、子供に主体的な話し合いや、課題解決活動を促す授業を求める方向に進んでいる。このような授業を行うためには、子供たちの発想を引き出したり、議論を調整したり、焦点化させたりする教師の助言が必要であるが、学校現場においては「団塊の世代」の大量退職に伴って、急激な若返りが進み、それを可能にする発問・発話・技術の伝承が困難になっている。

このような中、教員養成段階においても理論や知識だけでなく一定の技術の習得が求められていると考えられる。筆者は、中学校教員時代に教育実習生を指導した経験を基に、発問・発話技術を向上させる指導方法として「想定問答」の作成とそれに基づく模擬授業を教科教育法（初等算数科教育法）の授業に取り入れている。本稿は、その実践報告である。

I 発問・発話を計画する上でのいくつかの視点

算数・数学の授業で一方的に教師だけが話すことはよくないわけだが、まったく教師が言葉を発しない授業も存在しないはずである。教師の発話によって、子供たちが活動したり、思考を深めたりするわけであって、彼らの学習を促進する大半の働きかけは教師の発問や発話によるものである。そのため、授業の準備段階では、指導案の作成と並行して発問計画を作っていくことになる。具体的な場面を想定しながら、授業の流れに沿って発する言葉を用意していくのである。以下は、その際に留意したい事柄である。

1. 主発問に至るまでの過程を十分に想定する。

教師の発問・発話には、「問題の明確化を図る」「見通しを立てる」「類推させる」など質の高い思考を求める主発問とそれに至るまでの過程で発せられる補助発問や助言、指示などがある。

* 関西国際大学教育学部 教育総合研究所学内研究員

片桐(1988)は、問題解決の各段階における発問を発問分析一覧としてまとめている。例えば、「どんなこと（まで）がわかるのか、または使えるのか」（問題形成・把握段階におけるための発問）、「わかっていることと同じようにできないか」（見通しを立てる段階における類推の考えを引き出す発問）などである。これらの発問は、単純な記憶の再生ではなく、情報の連結や加工などを必要とするものである。したがって、これらの発問が単発で発せられた場合、「何を答えればよいのか？」「どのように答えればよいのか？」「何が問われているのか」といった迷いを生じさせる児童・生徒がいることが予想される。そのため、沈黙や教師の意図とかけ離れた反応が返さることが少なくない。

【事例1（片桐，1988，p142）】（下線は筆者）

T2：変化するものは何か。
C2-1：距離。（数名）
C2-2：速さ。
C2-3：時間。
T3：距離や時間の間の関係について調べてみよう。
T4：では、10秒後の距離を求めよう。どうやって求めればよいのだろうか。
C4-1：1秒間の距離を測って、それを10倍すればよい。
C4-2：1秒間の速さが違うから、10倍してもダメだ。
T5：本当に違うのかな。もう一度カーテンレールを使ってビー玉をころがしてみよう。速さはどうなるだろうか。
C5：速くなっていきそう。
T6：今までに、これと同じようなことをしたり、みたりしたことはないか。
C6：よくわからない。

例えば、事例1のやり取りでは、T6「今までに、これと同じようなことをしたり、みたりしたことはないか。」という具体化を促す発問が発せられているが、C6「よくわからない」と発問が空振りの格好となっている。これは、それまでのやり取りとの関連があまり生徒に理解されないため、（生徒たちが）答えるべき内容と表現に対する見通しが立たず、「よくわからない（何を問われているのかわからないも含めて）」という反応になってしまったものと考えられる。

片桐(1988)のように、各場面における主発問については多くの研究や実践があり、発問を作ることはさほど困難ではない。しかし、質の高い思考を必要とする発問は、それだけを単発で発しても生徒の有効な反応を引き出すことはできない場合が多く、そのためそれまでの過程を十分想定し、児童・生徒の反応に合わせた補助発問や助言を用意しておくことが肝要である。

2. CRは項目だけではなく生の言葉で考える。

志水らの研究では、CR（Catch & Response）能力すなわち「教師が子供の発言をつかみ、切り返

すの力」(志水・神田, 2000)を育成するために, CR 計画の作成を奨励している。CR 能力は, 教師の発問・発話能力の中心部分と考えられる。何故なら, 主発問を有効に働かせるためには, 生徒の反応を教師が予測したり, その真意をつかんだりすることが不可欠だからである。その意味で, 教師の働きかけと生徒の反応, そしてそれに対する対応(きりかえし)を十分検討予測した準備(CR 計画)は, 非常に有効である。

表1 CR 計画書 (志水, 神田, 2000) 一部抜粋

しかけ(意図的指導)	予想される児童の反応 (つぶやき)	対応の仕方(切り返し)
1. 既習事項の確認の場面で(1)整数倍や小数倍の場合を出して既習事項の確認をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・2倍だ。倍ある。 ・1.5倍だ。1倍と半分だ。 ・前にやったことがあるよ。 ・答えをたしかめる方法があるよ。 ・みんな90でわっている。 ・90はもとにする量だ。 ・求めたのは割合だ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前に字習したね。 ・いつやったと思う。 ・どうやるの。 ・どうしてかな。 ・求めた答えは何かな。
2. 問題を把握する場面で(2) $60 \div 90$ が割れないことに対して子供に役掛ける。	<ul style="list-style-type: none"> ・われないから困るな。 ・四捨五入をすればいいよ。 ・前にもこんな問題があった。 ・1より小さくなるよ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・小数にできないときはどうしたかな。 ・どうして1より小さくなるの
3. 問題を解く場面でまるつけ法を行う。(子供の考えを把握する。)	<ul style="list-style-type: none"> ・問題が解ける。 ・問題が解けない。 <p style="text-align: center;">少人数の場合</p> <p style="text-align: center;">多人数の場合</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・説明の仕方やちがう解き方がないかを考えさせる。求めたものが何であるかを自分のことばで書かせる。 ・テープ図を使い, 求める方法に気づかせる。 ・ミニ授業をして求める方法に気づかせる。

しかし, 筆者は, このCR 計画だけでは十分とは言えない, と考えている。志水らのCR 計画書(表1)では, 教師の働きかけおよび対応に関して, 多少抽象的な表現で止めている。具体的な発問・発話は想定されているのであろうが, その場でやりとりされる実際の言葉ではない。筆者の経験からすると, 教育実習生など経験の浅い教員には, ある場面で発問すべき事柄がわかっているも, 生徒レベルでうまく伝わる表現(言葉)にできず, しどろもどろになる者も少なくない。子供たちも「自身の言葉」で話すわけであるから, 整った表現でないことや, 教師の発問を誤解するなどして, 予想とはかけ離れた発言をすることもある。そのため, (子供の発言の)意図する意味を解することができなければ, CR 計画が十分機能しないことも考えられるわけである。特に, 経験の浅い教員にとっては, CR 計画に記載されない, 枝葉とも思える生徒の発言にさえ, 対応を用意できる技能を訓練しておかなければならないわけである。

3. 発問・発話は、いくつかの発話と反応をユニットとして計画する。

先にも記した通り、主発問の前後で子供の思考が進んでいない場合、発問が空振りに終わり、結果的に教師が説明する羽目になることが多い。したがって主発問に至るまでの流れをつくる補助的な発問や発話とそれに対する生徒の反応、かさねてその反応に対する切り返しを繰り返して主発問に至る過程をユニットとして、発問・発話を計画する必要がある。

【事例2 関西国際大学「算数Ⅱ」 2014 秋 より】

T₁ : 何か見つかりましたか？

A₁ : 同じ数がある

B₁ : 24 が 4 つある。4 つが一番多い

T₂ : 4 つが一番多い？

他にはない？

A₂ : 12 もあるんじゃない

B₂ : あっそうか。他にもあるわ。

T₃ : ほかにどんな数がありますか？

C₁ : 18

T₄ : ・・・18・・・たしかに

A₃ : 36 も！・・・36 は 3 つか

T₅ : 3 つのやつ他にある？

C₂ : 16

T₆ : すごいね。おもしろい法則が見つかりましたね。そうすると、1 つしかない数や 2 つある数もありますか。

B₃ : 1 つは、81, 49, 35, 9, 4

T₇ : へー！ちなみに、1 つしかない数の秘密分かる？

B₄ : 同じ数が 2 つ

T₈ : どういうことかな？みんなに説明してくれる。

B₅ : 同じ数が 2 回かけてある。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

事例2の場面は、学生の一人が「表の中に何回も登場する数とあまり登場しない数がある」という規則らしきものを見つけ、発言した (A₁) ところである。「同じ数がある」という表現のように、A 自身はこの時点で、「表の中に何回も登場する数とあまり登場しない数がある」とまでは捉えられていない。当然、その先に「数学的に意味のある規則性 (約数の個数によって現れ方が変わる)」があることの意識はほとんどないと考えられる。しかし、A が規則性の糸口に気付いたことは間違いなく、その規則は追及していけば、数学的な価値があり、かつ既習事項を使って説明できる事柄である。志水ら (2000) の指摘するように「子どもの発言の真意を理解」し、次の発話によって A の発言をつないでいかなければならないわけである。

教師は A₁、B₁ が発せられた時点では、その発言の意味がよくわかっていない。そこで、A のつかんでいる規則を探るために、「(4 つある数は) 他にはない？」と発問する。A₂ 「12 もあるんじゃない。」で、(A のつかんでいる) 規則の意味を理解した教師は、4 つある数の共通点を考えさせ

ることによって、その規則の根拠を追及させようと考え、 T_3 の発問をしている。「ほかにどんな数がありますか」→「18」→「ほかには」→「6」→「これらの数には、どんな共通点がありますか」という流れを想定したわけである。

ところが、「36は3つか」(A_3)が出たことによって、その後の方向が変化している。4つの数、3つの数、2つの数、1つの数があり、特に1つの数が平方数であることを発見させることを糸口に、それぞれの数の約数に目をむけさせ、規則の根拠に至らせようという流れである。

教師は、 A_3 が発せられた時点で、この発言を生かすことと、この発言によって T_6 「1つしかない数や2つある数もありますか。」が言いやすくなったという理由によって、 T_5 と発問したわけである。この時点で、 T_5 から B_4 までのやりとりは予想されており B_4 のような発言が引き出せることを確信して、 T_8 (説明を求める発問)をすべく、 T_5 、 T_6 、 T_7 を計画している。予想通り、 B_3 、 B_4 が現れ T_8 に繋がっている。

このように、実際の授業では、生徒の反応に応じて、その段階での主発問の前後のやり取りを一組とした想定を臨機応変に変更しながら随時組み立てなおしていくことが求められる。言い換えれば、主発問を核とした補助発問や助言によって引き出される生徒の反応をユニットとして幾通りも想定しなおせる、発問・発話の計画力を鍛えなければならないと考えられる。

II 想定問答

1. 想定問答とは

想定問答とは、1時間の授業の始まりから終わりまでに発せられる教師の発問・発話とそれに対して返される生徒の反応(発言、沈黙、その他)を書き記した、いわば授業の台本のようなものである。筆者は、想定問答を作成し、模擬授業を行うことによって、「発問の言葉を作る技能」、「生徒の反応を予想する技能」、「主発問を核とした発問・発話と生徒の反応をユニットして計画する技能」を向上させることができると考えている。実際にセリフを作ろうとすれば、授業に入るきっかけの言葉から、導入段階での確認のための発問、引き出したい答え等、細かく日常使っている表現を加味して作ることになる。また、生徒の発言も彼らの習熟度や発達段階などを考慮し、不十分な表現を予想した言葉を作って(書いて)いくことになるのである。この作業は、発問・発話と反応の骨子だけを計画した指導案(略案)を作成することでは足りないCR能力を鍛えることになる。以下の[想定問答1]は、筆者が作成した「2次方程式～因数分解による解法」についての想定問答の一部である。

授業の出だしの発言、前時の復習などの導入から、この時間の中心部分や深く考えさせる核心部分と発表やまとめと授業全体の教師と生徒のセリフを想定している。「中学3年生ならこのような言い方をするだろう」という予想をし、不備がある発言が返されることを前提としてそれに対する切り替えしも記載することになる。つまり、この問答を書くことがそのまま、詳細な授業のシミュレーションになっている。

[想定問答 1 「2次方程式～因数分解による解法」 (筆者作)]

T₁ : これはなんですか？

S₁ : 方程式

T₂ : なに方程式？

S₂ : 2次方程式

S₃ : 1次方程式

T₃ : どっち？

S₄ : 2次方程式です。

T₄ : なんで？

S₅ : 括弧を外したら2乗が出てくるから

T₅ : そういうことだと思うのですが、もう少し詳しく説明してくれますか？

S₆ : その方程式の左辺を変形すると、 $x^2 - 5x + 6$ となって、 $= 0$ とおいた左辺が x の2次式になるから、2次方程式です。

・・・・・・・・中略・・・・・・・・

この方程式の左辺。どうなっていますか。

(沈黙)

S₁₀ : ヒントください。

T₉ : 括弧と括弧の間。 何が隠れていますか。

S₁₁ : ×

T₁₀ : だから？ (どうなってるの？)

S₁₂ : $x - 2$ と $x - 3$ の積の形になっています。

T₁₁ : つまり、この方程式は 「何」と「何」が等しくなってる？

S₁₃ : $x - 2$ と $x - 3$ をかけたものが0に等しい

T₁₂ : ですね。

ところで、「かけたものが0」になるのは、どんな時でしたか？

S₁₄ : 0

T₁₃ : どういうこと？

S₁₅ : 片方が0のとき

T₁₄ : もう少し詳しく説明してくれる？ 片方が0だと「どうなるからどうなるの？」

S₁₆ : かけてある一方が0になると、もう一方がどんな数であってもかけると0になるので、かけて0になるなら、「掛ける数」か「掛けられる数」のどちらかが0になります。

T₁₅ : なるほど。たしかに、 $3 \times 0 = 0$ 、 $0 \times 5 = 0$ だもんね。

なお、想定問答を作成することの具体的な効果としては、以下の(1)～(5)が考えられる。

- (1) 子供とのやりとりを見据えて、子供が理解しやすい言い方で発問をつくることができる。
- (2) 子供の反応を詳細に予測し、その対応を準備することができる。
- (3) 授業のポイントになる「気づき」を引き出すための、発問・発話と反応の一連の流れをユニットとして構想することができる。
- (4) 導きたい概念や法則を子供レベルの言葉や文章に置き換えることを通して、より子供目線に合った授業を作ることができる。
- (5) 授業の流れを可視化することにより、事前に他者とも検討することができる。

Ⅲ 実践事例：「初等算数科教育法」

この科目は、受講者の9割以上が小学校教員になることを目指している3年生である。秋からの教育実習を控えており、具体的な授業づくりに関して、考え方や技能を学習させることも主要な目標として設定している。想定問答作成と模擬授業に関する時間は、15回ある授業のうち後半3コマを使用した。

まず、熟練教師の行った授業の記録を配布し、筆者が教師の意図や発問・発話のポイント、留意点などを説明した。つづいて、グループ（6人程度）をつくり、グループごとに、小学校算数の内容から、1時間分の授業の想定問答を協同で作成させた。想定問答作成を含め、授業の準備には2コマ（90分×2回）を使用し、3コマ目を模擬授業に充てている。模擬授業は、発表グループ以外の学生が児童役になり、発表グループのうち1名が教師役となって行った。

1. 想定問答の作成…2コマ（90分×2回）

学生たちにとって、算数の授業のイメージはそれまで自らが受けてきた算数・数学の授業に影響されている。どちらかといえば、10年近く前に受けた小学校の授業より、近い過去である中高の数学の授業の形を想像しているものが多いようである。典型的な中高の数学の授業は、教師が指導したい知識や法則などを説明し、それを生徒に演習させるといった、教師主導型の授業ではなかろうか。気持ちとして、子供の考えや意欲を大切にしたいという意思があるものの、その実現に対する具体的な授業の形を想定できないというのが、多くの学生の実態のようである。

今回の実践で、学生が作成した想定問答は、発問・発話に改善の必要なもの、子供の反応に不自然なものがほとんどであった。それらを分類整理すると、以下の4つのタイプが浮上した。

（1）授業のキーとなる児童の言葉（発言）を予想し、児童の思考が深まるような児童の発言を想定し、それを引き出すために質的な変化を伴う発問・発話おこなう問答になっている。

以下の「想定問答2」がこのタイプである。授業の狙いの核となる児童の気づき（「(四角形の面積を)2で割る」）を設定し、それに向かって児童の考えが繋がっていくような流れを作ろうとしていることが伺える。子供たちから、複数の考え方を引き出し、その共通点「2で割る」を見つけさせようとするものである。

「想定問答2」では、その授業のポイントを「2で割る」と想定し、子供たちの視点がそこへ絞られるように、コメントがなされている。C₇「 $\div 2$ にして、もう一つの正方形も同じように考えました。」に対するT₈「半分にする考え方で求めたのですね」、C₈「三角形は半分なので $\div 2$ をして」に対するT₁₀「なるほど、平行四辺形を2で割ったのですね。」がそれである。

[想定問答2 (学生の作った想定問答例)]

T₁: 今までどんな図形を習ったかな?

C₁: 正方形

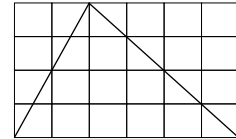
C₂: 三角形

C₃: 平行四辺形

T₂: そうでしたね。今日は、三角形の面積を求めます。

「三角形の面積を求めよう」と板書する

「三角形の図を貼る」



T₃: この三角形の面積を求めましょう。みんなに1枚ずつプリントを配ります。

「プリント配布」

この三角形を切ったり、色を塗ったり、線をかいたり、何をしてもいいので面積を求めてみましょう。どうやって求めたかをノートに書きましょう。

「机間指導をする」

T₄: では、発表してもらいます。発表してくれる人。

C₄: はい

T₅: 前に出て発表してください。三角形持ってきてね。

C₅: 私は全部数えました

T₅: どこを数えたの

C₅: ここをここへもってきて・・・全部数えました。

T₆: なるほど! 1つずつ数えたのですね。同じ考えの人いますか? 似ている人いますか。

C₆: 私は掛け算で考えました。2×6=12です。

T₇: たて×よこで計算して長方形で考えたのですね。

T₈: 他に長方形で考えた人いますか。

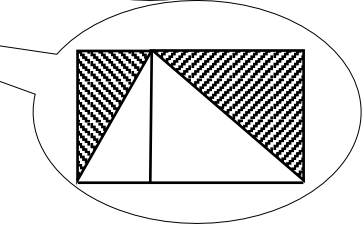
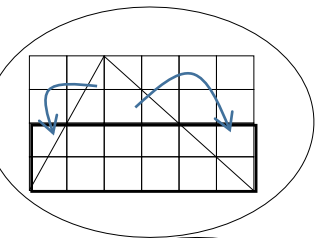
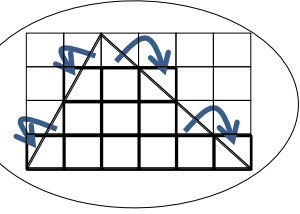
C₇: 私は、長方形と正方形にして考えました。

式は、2×4=8、4×4=16、この三角形は長方形の半分なので、÷2にして、もう一つの正方形も同じように考えました。

そして、出た答えを足したら三角形の面積が出ました。

T₈: 半分にする考え方で求めたのですね。

T₉: 他の考え方をした人いますか。



C₈: 私は、平行四辺形を作って考えました。

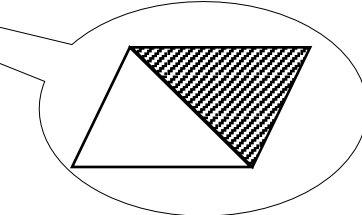
底辺×高さで平行四辺形を求めて、三角形は半分なので÷2をして求めました。6×4÷2です。

T₁₀: なるほど、平行四辺形を2で割ったのですね。

では、みんなの意見から共通しているところはどこでしょう。

C₉: 2で割っている

T₁₁: そうですね。良いところに気づきましたね。



(2) 授業のゴールとしての児童の考え（結論）が想定されており、そこに至るために必要な事実（知識や方法）を児童に答えさせながら進める展開となっている。しかし、発問は、その一つ一つを直接的に問うもので、児童の反応も教師の意図する理想的な発言が記されている。また、児童の気づきが困難なところは、それが学習のキーになることであっても教師が説明し、混乱しない流れとなっている。

以下の「想定問答3」がこのタイプである。 T_1 から C_6 までが、この授業に必要な既習事項の確認と、問題提示および問題解決への見通しを引き出すことが行われている。 C_1 、 C_2 は、問題解決のために必要な情報提示になっており、教師はその発言を求めるために、発問している。 T_1 、 T_2 とも「どのように」と尋ねているのであるが、おそらく C_1 、 C_2 以外の解答を想定していない。もちろん、最近学習したことでもあり大方の児童は C_1 、 C_2 を答えるであろうが、問いそのものはそれ以外の答えの余地を残したものである。つまり、教師側の引いた思考の筋道に沿って都合のよい児童の発言が想定されているわけである。

T_4 「どうやったら面積が分かるでしょう」に対しても、いとも簡単に C_4 「三角形に分けたらいいと思います。」などが返されている。俗な言い方をすれば、「非常に優秀な児童を相手にした授業展開」となっているのである。

また、 T_9 は本来、児童たちの面積の求め方を考察することによって導いていくものであり、この時間の中心部分である。したがって、児童の発表をもとに練り上げていく場面を作るべきところである。この想定問答では、あえてその場面を避け、教師の方で公式を提示している。そのほか、 T_{10} 、 T_{11} も、概念や法則を内面化させるための説明であり、児童の発言を求めるべきところである。これらは、児童にとって少し難しいところであり、教師の発問・発話に工夫がなければ沈黙や混乱を生じる可能性が高いところでもある。この想定問答では、作者にそのような明確な意思があったどうかかわからないが、児童にとって難しいところは教師が教えるまたは説明するという展開になっている。

児童の発言はそれなりに多く、予定通り混乱なく進むことも多い。しかし、児童の考えが揺さぶられることや、何かを発見する場面・深く考える場面がほとんどない。予定通りに児童が発問に対して教師の予定している「正解」を返さなかった場合、授業が混乱することが予想され、その場合教師の一方的な説明が多くなることが考えられる。そのようなことが続くと、必然的に児童に発言させる場面が減少し、講義型の授業に陥る危険性があると思われる。

[想定問答3 (学生の作った想定問答例)]

T ₁ : 四角形の面積はどのように求めましたか？
C ₁ : たて×よこです。
T ₂ : 三角形の面積はどのように求めましたか。
C ₂ : 底辺×高さ÷2です。
T ₃ : 今日は、この図形の面積を求めます。何角形でしょう。
C ₃ : 四角形です。
T ₄ : そうですね。これは「台形」という四角形です。 どうやったら面積が分かるでしょう
C ₄ : 三角形に分けたらいいと思います。
C ₅ : 平行四辺形を作ったらいいんじゃないですか。
C ₆ : 四角形を使ってもいいと思う。
T ₅ : では、グループで話し合って、自分たちの考えをまとめてみましょう。 <考え方1>
C ₇ : 私たちは、台形を半分に切って移動させました。そしたら平行四辺形ができたので平行四辺形の式で求めました。
T ₇ : そうですね。すごいですね。他の考えで解いたグループはいますか。 <考え方2>
C ₈ : 私たちは、三角形に分けました。そして小さな方の三角形と大きい方の三角形の面積を足しました。
T ₈ : なるほど。この考え方でも求められますね。
T ₉ : 実は、他の面積と同じように台形にも面積を求める公式があります。 台形の面積＝(上底＋下底)×高さ÷2で求めることができます。 みんなで読んでみましょう。
C ₉ : 台形の面積＝(上底＋下底)×高さ÷2
T ₁₀ : まず台形を2つに切ります。上の三角形をこのように回転させます。すると何が同じ三角形ができるかな？
C ₁₀ : 高さです。
T ₁₁ : その通り。高さが同じ三角形が2つ(黄色と赤色)できるね。この2つの三角形の面積を1度に出すにはどうすればいいかな。
C ₁₁ : 底辺を足せば一度に出ます。

(3) 授業のゴールが定まっていなかった、誤ったゴールを想定しており、発問と反応、発問同士、児童の発言それぞれに脈略がなく違和感がある問答となっている。

以下の[想定問答4]が、この例である。教師の発問が記述されているものの、その一つ一つに脈略がなく、そのため児童の発言が繋がっていかず、教師の意図がどこになるのかよくわからない展開となっているものである。T₁「平行とはどういうことですか。」と尋ね、C₁「交わることにない2つの直線です。」と答えさせているが、それに続くT₂は、C₁を活かす発話になっておらず、何のためにT₁が発せられるのか意図が読み取れない。このタイプは、授業の流れや教師の発言そのものに筋が通っていないことが多い。要するに、作成者の内容に対する理解が不十分で、授業の組み立てができていないものである。

[想定問答4 (学生の作った想定問答例)]

T₁: いまから平行四辺形について勉強していきますが、平行とはどういうことですか
C₁: 交わることにない2つの直線です。
T₂: そうですね。今日まず覚えてほしいのが、平行四辺形とは向かい合った2組の辺がそれぞれ平行な四角形であるということです。
T₃: ではこの平行四辺形の中でどの辺とどの辺が平行になるのでしょうか
C₂: この辺とこの辺です
T₄: そうですねほかにありますか

(4) 教師の側に、児童と問答しながら進めようとする意志を感じない設計となっている。問題の提示と児童の解答が大半で、発問・発話によって児童から何かを引き出すことがほとんど行われていない。

以下の[想定問答5]がこのタイプである。教師が問題を出し、しばらく個別で問題に取り組み、その後、指名された子供が黒板に解答を書き、説明することが続く授業になっている。子供の説明も特に記入されておらず、子供がどのような考え方をするか想定されていない。「問題を出して、子供に答え合わせをさせることが算数の授業」という考え方で作られた想定問答といえるものである。

[想定問答5 (学生の作った想定問答例)]

T₁: 21×13 の筆算はどのようなやり方で考えましたか。黒板に書いてください。
T₂: この式はどうやって考えましたか。
C₁: ……説明する……
T₃: ○○さんは△△△というように考えたのですね。ほかに違う考え方でやった人はいますか？
C₂: ……説明する……

今回の実践で学生が作成した想定問答は、(2)のタイプが最も多く8例、続いて(4)のタイプが5例、(3)のタイプが4例とつづき、(1)のタイプは2例であった。(1)のタイプは、授業の狙いに沿った児童の思考過程を想定し、それに従った児童の発言を一つ一つ想像しながら、それを引き出すための発問・発話を作っている。つまり、児童の考えを発言の形で引出しながら、児童に知識や考えを発見させる授業を目指そうとする授業者の意思を感じさせるものである。(2)のタイプは、児童に発言させることを前提としながらも、肝心のところは教師が教える授業になっている。児童に、既習事項や計算結果、説明したことの具体例など、授業を進めるための確認として発言を求め、ポイントなる概念や法則、考え方は説明する授業である。(3)のタイプは、作者の算数・数学およびその授業に対する知識・理解の深さが疑われるものと言える。児童の発言や教師の発問に、教材の求める論理的なつながりが見えず、意図を持った問答とは思えないものになっている。教材に対する理解が不十分であり、ねらいとするゴールがはっきりしないため、問答はしているものの不自然な展開となっている。(4)のタイプについては、「算数・数学の授業は、教師が問

題提示し児童生徒に演習させるもの」という少し偏った授業イメージにもとづいているのではないかと考えられる。

今回作成された想定問答では、19例中10例が(1)と(2)のタイプであった。このことから、半数以上の学生が教材内容のねらいをよく理解し、授業におけるゴールを想定することができたことが予想される。また、(2)のタイプが8例と半数近くあったことは、算数の内容や授業についてよく理解している学生の多くが「教師が教える算数の授業」というイメージから抜け出せていないことを伺わせるものである。一方、(3)と(4)あわせて9例であり、半数近くの学生が算数・数学の内容あるいは授業の在り方について十分理解できていないことも浮き彫りになった。

3. 模擬授業

模擬授業では、当然のことであるが想定問答通りに発問ができなかったり、予想外の反応に戸惑ったり、困ったりするグループが多かったようである。中には、思わずよい切り返しを見つけ、児童(児童役の学生)の発言を活用できる場面もあり、教育実習を控えた学生たちにとって、意味ある取り組みになったと思われる。

先ほどのタイプ別にみると、教師役が困る場面が少ないのが(2)、(4)のタイプであった。(2)のタイプは、児童役が学生のため想定された反応通りの発言がなされることが多く、落ち着いて授業を進められ慌てたり混乱したりすることが少なかったようである。また、(4)のタイプはそもそも問答を予定しておらず、子供の発言に応じて対応することが少ないことと指名して答えさせた児童役の学生が間違えることがほとんどなかったため、こちらも予定通り進んだようである。

一方、(3)のタイプは問答にもともと不自然なところがあることから、想定した反応が返ってこないということがあり、(1)のタイプは、児童の目線の言葉を予想しているため、意味は同じでも違った言い方や言葉足らずの発言が返され、切り返しがうまくできないことがあったようである。

このように、想定問答の質的レベルと模擬授業の出来は一致しない。したがって、模擬授業を振り返るだけでは、問答の想定をフィードバックしにくいわけである。筆者としては、模擬授業でのやり取りから得られた情報を想定問答の改善に活かせる指導方法を工夫する必要があると考えている。

なお、右の枠囲いは、模擬授業に

- ・子供の発言をする機会をもっと作ると周囲をより巻き込めた。
- ・聞きたい答えを子供から導き出すことが難しかった。
- ・子供の反応をみてスムーズに対応できなかった。
- ・もっと練習して緊張しないように、子供の発言に対応できればよかった。
- ・スムーズにいかず全員授業に参加させられなかった。もっと発言させればよかった。
- ・不安と緊張から授業のテンポが悪かった。児童への発問の工夫が足りなかった。
- ・思ったような意見が出なかった。
- ・もう少し子供の意見を広げればよかった。
- ・子供の理解を確認しなかった。
- ・思うように対応できなかった。
- ・うまく言葉がまとめられなかった。

に対する学生の感想である。「思ったような意見が出なかった。」と子供の反応に対する想定の子供の甘さを認めるもの、「うまく言葉がまとめられなかった。」と子供たちに分かりやすい言い方をすることの難しさを実感しているもの、「子供の理解を確認しなかった。」と子供の反応の真意をつかめなかつ

たなど、具体的に課題を見出せている学生も多かったようである。

今回は想定問答の質がそのまま模擬授業の出来にはつながらなかった。ただ、発問を作ることや子供の発言を引き出すこと、子供の発言への対応の難しさを実感することができ、授業づくりの課題を得たという意味で学生にとっては価値ある学修になったのではないかと考えている。

IV. 実践を終えて

今回の実践は、優れた授業記録を提示し、それを参考に算数授業の想定問答を作成させることで、学生の発問・発話技能の向上を期待したものであった。作成された想定問答、それに沿って行われた模擬授業では、発問・発話についての学生の問題意識が高まったという意味で一定の成果があったものの、筆者が期待した成果は得られなかった。

しかし、作られた想定問答を4つのタイプに分類することができ、それぞれのタイプと学生たちの持つ授業観や算数・数学および算数・数学教育に対する知識・理解の度合いとの関連について考察した。その結果、算数・数学およびその授業の在り方について十分理解できていない学生が多く存在すること、算数の内容や授業についてよく理解している学生であっても、その多くは「教師が教える算数の授業」というイメージから抜け出せず、児童との問答を行いながらも説明型の授業を設定してしまうという示唆を得た。また、想定問答の質の高さと模擬授業の出来が一致せず、模擬授業を行い学生同士で検討するだけでは、発問・発話や児童の反応に対する対応の改善につながりにくいことも明らかになった。

今回の反省を踏まえ、これらの課題に対応できる指導法を工夫し、次の実践に活かしたい。

参考・引用文献

片桐重雄 (1988), 『問題解決過程と発問分析』, 明治図書

久保良宏 (1998), 「中学校の指導における数学的コミュニケーション活動に関する実践的研究」 日本数学教育学会誌, 第80巻 (9), pp142-149

久保良宏 (2013), 「中学校数学科における授業タイプに関する研究—コミュニケーションに焦点をあてて」 日本数学教育学会誌, 第95巻 (1), pp2-10

志水廣・神田勝哉 (2000), 「算数科: 子供の発言に対する教師のCR能力の研究」, 愛知教育大学教育実践総合センター紀要 3, pp145-151

松友一雄・大和真希子 (2012), 「言語活動の質を向上させるための教師のインターベンションに関する研究—言語・非言語コミュニケーションの観点から—」, 福井大学教育実践研究, 第37号, pp1-10

Abstract

Flow in recent years of education reform, such as "problem-solving", "take advantage", "enhancement of language activities," "active learning", proactive discussion and to children, is proceeding in the direction of finding a class to encourage problem-solving activities. In order to perform such classes, or pull out the children of the idea, or adjust the discussion, it is necessary to advice of teachers or to focused, mass retirement of the "baby boomers" in schools Along with, rapid rejuvenation advances, Questioning of-speech technology tradition has become difficult to make it possible.

Under such circumstances, learning certain techniques well theory and knowledge in the teacher training stage is considered to be sought. The author, based on the experience of teaching a student teacher in junior high school teachers era, Questioning-speech technology "assumed questions and answers" as teaching methods to improve the creation and subjects Education Act a mock class that is based on it (Elementary Mathematics Education Act) They are incorporated into the lessons. This paper is its practice report.